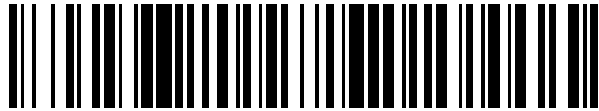


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 545 059**

51 Int. Cl.:

**A61B 17/072** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.05.2013 E 13169092 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.07.2015 EP 2666417**

54 Título: **Aparato de aplicación de sujetadores quirúrgicos que incluye un conjunto de cartucho sustituible**

30 Prioridad:

**25.05.2012 US 201213480603**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

**08.09.2015**

73 Titular/es:

**COVIDIEN LP (100.0%)  
15 Hampshire Street  
Mansfield, MA 02048, US**

72 Inventor/es:

**SCIRICA, PAUL A;  
TAYLOR, ERIC;  
HATHAWAY, PETER y  
CHOWANIEC, MATTHEW J.**

74 Agente/Representante:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

**ES 2 545 059 T3**

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

## DESCRIPCIÓN

Aparato de aplicación de sujetadores quirúrgicos que incluye un conjunto de cartucho sustituible

### Antecedentes

#### Campo técnico

- 5 La presente descripción está relacionada con un aparato de aplicación de sujetadores quirúrgicos y, más particularmente, con un conjunto de cartucho sustituible configurado para el uso con un aparato de aplicación de sujetadores quirúrgicos para sujetar, grapar y cortar tejido.

#### Antecedentes de la técnica relacionada

- 10 Se conocen bien los aparatos de aplicación de sujetadores quirúrgicos, en donde en primer lugar se agarra o se sujeta tejido entre unas estructuras opuestas de mordaza y luego se unen por medio de unos sujetadores quirúrgicos. En algunos de tales aparatos, se proporciona una cuchilla para cortar tejido que ha sido unido por los sujetadores. Los sujetadores típicamente son en forma de grapas quirúrgicas, aunque también se pueden utilizar otros sujetadores quirúrgicos, tales como, por ejemplo, clips o sujetadores quirúrgicos poliméricos de dos piezas.

- 15 Los aparatos de aplicación de sujetadores quirúrgicos, como se ha mencionado arriba, incluyen típicamente dos estructuras opuestas de mordaza que se utilizan para capturar o sujetar tejido entre las mismas. Típicamente, una de las estructuras de mordaza lleva un conjunto de cartucho que aloja una pluralidad de grapas dispuestas en por lo menos dos filas laterales, mientras que la otra estructura de mordaza incluye un yunque que define una superficie para formar las patas de grapa a medida que las grapas son impulsadas desde el conjunto de cartucho. Cuando se utilizan sujetadores de dos piezas, la estructura de mordaza que incluye el yunque lleva una pieza de emparejamiento del sujetador de dos piezas, p. ej. el receptor. Generalmente, el proceso de formación de grapa está afectado por la interacción entre uno o más miembros de leva móviles longitudinalmente y una serie de empujadores de grapa individual. A medida que los miembros de leva se desplazan longitudinalmente a través del conjunto de cartucho, los empujadores de grapa individual son predispuestos hacia arriba a un lomo de las grapas soportadas dentro del conjunto de cartucho para eyectar secuencialmente las grapas desde el cartucho. Cuando se proporcionan una cuchilla, la cuchilla sigue los miembros de leva y se desplaza entre la fila de grapas para cortar tejido entre las fijas de las grapas formadas.

- 20 Con el fin de realizar múltiples operaciones de sujeción, grapado y corte en un solo paciente, se han desarrollado aparatos de aplicación de sujetadores quirúrgicos que incluyen conjuntos de cartuchos sustituibles. Como tal, tras una primera operación, el conjunto de cartucho usado es sustituido por un nuevo conjunto de cartucho para una subsiguiente operación. Como puede apreciarse, sería deseable incorporar una cuchilla en el conjunto de cartucho sustituible de tal manera que se proporcione una nueva cuchilla afilada para cada operación. Una grapadora quirúrgica con un cierre de seguridad que cubre una cuchilla se conoce a partir del documento US 2005/0222616 que describe el preámbulo de la reivindicación 1.

#### Compendio

- 35 Según la presente descripción, se proporciona un aparato de aplicación de sujetadores quirúrgicos. El aparato de aplicación de sujetadores quirúrgicos incluye un conjunto de recepción de cartucho y un conjunto de cartucho, que se puede acoplar de manera liberable con el conjunto de recepción de cartucho. El conjunto de cartucho incluye un alojamiento de cartucho configurado para alojar una pluralidad de sujetadores quirúrgicos y un conjunto de cuchilla. El conjunto de cuchilla incluye un miembro de cuchilla configurado para trasladarse a través del alojamiento de cartucho desde una posición inicial a una posición de despliegue y un protector de cuchilla acoplado de manera pivotante al alojamiento de cartucho y movable entre una posición de almacenamiento, en donde el protector de cuchilla encierra substancialmente al miembro de cuchilla, y una posición de uso, en donde el miembro de cuchilla está expuesto para la traslación a través del alojamiento de cartucho. El protector de cuchilla se acopla al miembro de cuchilla de tal manera que la traslación del miembro de cuchilla alejándose de la posición inicial insta al protector de cuchilla a rotar desde la posición de almacenamiento a la posición de uso y de tal manera que la traslación del miembro de cuchilla desde la posición de despliegue de nuevo a la posición de almacenamiento insta al protector de cuchilla a rotar desde la posición de uso de nuevo a la posición de almacenamiento.

En unas realizaciones, el protector de cuchilla define una pista de leva y el miembro de cuchilla incluye un pasador de protector acoplado de manera liberable dentro de la pista de leva.

- 50 En unas realizaciones, la traslación del miembro de cuchilla desde la posición inicial a la posición de despliegue insta al pasador de protector a través de la pista de leva para rotar el protector de cuchilla desde la posición de almacenamiento a la posición de uso.

- En unas realizaciones, una traslación adicional del miembro de cuchilla a una posición de despliegue adicional insta al pasador de protector a salir de la pista de leva del protector de cuchilla.
- 5 En unas realizaciones, el retorno del miembro de cuchilla a la posición inicial insta al pasador de protector a entrar a la pista de leva del protector de cuchilla y trasladarse a través de la pista de leva del protector de cuchilla para rotar el protector de cuchilla desde la posición de uso de nuevo a la posición de almacenamiento.
- En unas realizaciones, el conjunto de recepción de cartucho incluye un tornillo impulsor y un miembro impulsor. El miembro impulsor se acopla por rosca alrededor del tornillo impulsor de tal manera que la rotación del tornillo impulsor efectúa la traslación del miembro impulsor.
- 10 En unas realizaciones, el conjunto de cartucho incluye además una rastra de accionamiento dispuesta de manera deslizante dentro del alojamiento de cartucho y configurada para trasladarse a través del alojamiento de cartucho para eyectar los sujetadores quirúrgicos desde el alojamiento de cartucho.
- En unas realizaciones, la traslación del miembro impulsor en un primer sentido insta a la rastra de accionamiento y al miembro de cuchilla a trasladarse a través del alojamiento de cartucho en el primer sentido para eyectar los sujetadores quirúrgicos desde el alojamiento de cartucho y cortar tejido, respectivamente.
- 15 En unas realizaciones, el miembro impulsor se puede acoplar con el miembro de cuchilla de tal manera que la traslación del miembro impulsor en un segundo sentido opuesto tira del miembro de cuchilla para trasladarse en el segundo sentido opuesto.
- En unas realizaciones, el aparato de aplicación de sujetadores quirúrgicos incluye además un conjunto de yunque móvil con respecto al conjunto de recepción de cartucho entre una posición de apertura y una posición de cierre para sujetar tejido entremedio.
- 20 En unas realizaciones, el miembro impulsor incluye un pasador de leva configurado para la inserción y la traslación a través de la correspondiente ranura definida dentro del miembro de yunque para mover el conjunto de yunque desde la posición de apertura a la posición de cierre con la traslación del miembro impulsor en un primer sentido.
- En unas realizaciones, el protector de cuchilla incluye un saliente que se extiende desde el mismo de tal manera que, cuando el protector de cuchilla está dispuesto en la posición de uso, el saliente topa en el conjunto de yunque para definir una distancia de holgura mínima entre el conjunto de yunque y el conjunto de cartucho.
- 25 También se proporciona un kit quirúrgico según la presente descripción. El kit quirúrgico incluye un aparato de aplicación de sujetadores quirúrgicos que incluye un conjunto de recepción de cartucho que tiene un miembro impulsor y un conjunto de yunque móvil con respecto al conjunto de recepción de cartucho entre una posición de apertura y una posición de cierre para sujetar tejido entremedio. El kit incluye además una pluralidad de conjuntos de cartucho. Cada conjunto de cartucho se puede acoplar de manera liberable con el conjunto de recepción de cartucho e incluye un alojamiento de cartucho configurado para alojar una pluralidad de sujetadores quirúrgicos y un conjunto de cuchilla. El conjunto de cuchilla de cada conjunto de cartucho incluye un miembro de cuchilla y un protector de cuchilla. El miembro de cuchilla está configurado para trasladarse a través del alojamiento de cartucho para cortar tejido, mientras el protector de cuchilla está acoplado de manera pivotante al alojamiento de cartucho y móvil entre una posición de almacenamiento, en donde el protector de cuchilla encierra substancialmente al miembro de cuchilla, y una posición de uso, en donde el miembro de cuchilla está expuesto para la traslación a través del alojamiento de cartucho.
- 30 En unas realizaciones, cada conjunto de cartucho incluye además una rastra de accionamiento dispuesta de manera deslizante dentro del alojamiento de cartucho y configurada para trasladarse a través del alojamiento de cartucho para eyectar los sujetadores quirúrgicos desde el alojamiento de cartucho con la traslación del miembro impulsor a través del alojamiento de cartucho.
- 40 En unas realizaciones, la traslación del miembro de cuchilla desde la posición inicial a la posición de despliegue insta al protector de cuchilla a rotar desde la posición de almacenamiento a la posición de uso.
- 45 En unas realizaciones, una traslación adicional del miembro de cuchilla a una posición de despliegue adicional insta al miembro de cuchilla a desacoplarse del protector de cuchilla.
- En unas realizaciones, el retorno del miembro de cuchilla a la posición inicial insta al protector de cuchilla a rotar desde la posición de uso a la posición de almacenamiento.
- 50 También se proporciona un método de cirugía según la presente descripción. El método incluye proporcionar un conjunto de efector final que incluye un conjunto de yunque y un conjunto de recepción de cartucho que tiene un miembro impulsor, que acopla un primer conjunto de cartucho con el conjunto de recepción de cartucho, y traslada el miembro impulsor a través del primer conjunto de cartucho en un primer sentido para aproximar progresivamente el conjunto de yunque con respecto al primer conjunto de cartucho para sujetar tejido entremedio, rotar el primer

protector de cuchilla desde una posición de almacenamiento a una posición de uso, eyectar secuencialmente la primera pluralidad de sujetadores quirúrgicos desde el primer conjunto de cartucho, y trasladar el primer miembro de cuchilla a través del primer conjunto de cartucho en el primer sentido para cortar tejido entre los sujetadores quirúrgicos.

5 El método incluye además trasladar el miembro impulsor a través del primer conjunto de cartucho en un segundo sentido para trasladar el primer miembro de cuchilla a través del primer conjunto de cartucho en el segundo sentido, rotar el primer protector de cuchilla desde la posición de uso de nuevo a la posición de almacenamiento, y espaciar progresivamente el conjunto de yunque respecto el primer conjunto de cartucho. Después de eso, el primer conjunto de cartucho se desacopla del conjunto de recepción de cartucho y un segundo conjunto de cartucho se acopla con el  
10 conjunto de recepción de cartucho.

El método incluye además trasladar el miembro impulsor a través del segundo conjunto de cartucho en un primer sentido para aproximar progresivamente el conjunto de yunque con respecto al segundo conjunto de cartucho para sujetar tejido entremedio, rotar el segundo protector de cuchilla desde una posición de almacenamiento a una posición de uso, eyectar secuencialmente la segunda pluralidad de sujetadores quirúrgicos desde el segundo  
15 conjunto de cartucho, y trasladar el segundo miembro de cuchilla a través del segundo conjunto de cartucho en el primer sentido para cortar tejido entre los sujetadores quirúrgicos.

#### Breve descripción de los dibujos:

Los aspectos, características y ventajas anteriores y otros, de la presente descripción, serán más evidentes a la luz de la siguiente descripción detallada tomada junto con los dibujos adjuntos, en donde:

20 La Fig. 1 es una vista delantera en perspectiva de un conjunto de cartucho proporcionado según la presente descripción;

La Fig. 1A es una vista trasera en perspectiva de un aparato, endoscópico y de mano, de aplicación de sujetadores quirúrgicos, según la presente descripción y configurado para el uso con el conjunto de cartucho de la Fig. 1;

25 La Fig. 2 es una vista en despiece ordenado de un conjunto de efector final del aparato de aplicación de sujetadores quirúrgicos de la Fig. 1A que incluye el conjunto de cartucho de la Fig. 1;

La Fig. 3 es una vista ampliada de la zona de detalle indicada como "3" en la Fig. 2;

La Fig. 4 es una vista ampliada de la zona de detalle indicada como "4" en la Fig. 2;

30 La Fig. 5 es una vista en sección transversal longitudinal de un extremo proximal del conjunto de efector final del aparato de aplicación de sujetadores quirúrgicos de la Fig. 1A, en donde la barra impulsora, el miembro de cuchilla y la rastra de accionamiento están en sus respectivas posiciones iniciales y en donde el protector de cuchilla está en una posición de almacenamiento;

Las Figs. 5A-5D son unas ilustraciones esquemáticas que muestran la rotación del protector de cuchilla desde la posición de almacenamiento a la posición de uso;

35 La Fig. 6 es una vista en sección transversal longitudinal del extremo proximal del conjunto de efector final del aparato de aplicación de sujetadores quirúrgicos de la Fig. 1A, que muestra la barra impulsora, el miembro de cuchilla y la rastra de accionamiento trasladándose distalmente a través del conjunto de efector final, en donde el protector de cuchilla está en la posición de uso;

Las Figs. 6A-6D son unas ilustraciones esquemáticas que muestran la rotación del protector de cuchilla desde la posición de uso a la posición de almacenamiento; y

40 La Fig. 7 es una vista en sección transversal longitudinal del extremo proximal del conjunto de efector final del aparato de aplicación de sujetadores quirúrgicos de la Fig. 1A, en donde la barra impulsora y el miembro de cuchilla han vuelto a sus respectivas posiciones iniciales y en donde el protector de cuchilla ha vuelto a posición de almacenamiento.

#### Descripción detallada

45 Se describen con detalle unas realizaciones del aparato de aplicación de sujetadores quirúrgicos descrito actualmente y el conjunto de cartucho sustituible configurado para el uso con el mismo, haciendo referencia a los dibujos en donde números de referencia semejante identifican elementos estructurales similares o idénticos en cada una de las varias vistas. Tal como se emplea en esta memoria, como es tradicional, el término "proximal" se refiere al extremo del aparato o componente del mismo que está más cerca del usuario, mientras que el término "distal" se refiere al extremo del aparato o componente del mismo que está más alejado del usuario.  
50

Cambiando ahora a la Fig. 1, se muestra un conjunto de cartucho proporcionado según la presente descripción, identificado generalmente por el número de referencia 100. El conjunto de cartucho sustituible 100 se puede acoplar de manera liberable con un conjunto de efector final de un aparato de aplicación de sujetadores quirúrgicos, p. ej. el conjunto de efector final 30 del aparato de aplicación de sujetadores quirúrgicos 10 (véase la Fig. 1A), o cualquier otro instrumento quirúrgico adecuado, para facilitar la sujeción, grapado y corte de tejido. El conjunto de cartucho 100 está configurado como un componente desechable sustituible de tal manera que, después de cada operación sucesiva de sujeción, grapado y corte, el conjunto de cartucho usado 100 puede desecharse y ser sustituido por un nuevo conjunto de cartucho 100 para un uso posterior. Además, el conjunto de cartucho 100 puede proporcionarse con diversas configuraciones diferentes, p. ej. incluyendo diferente número, tamaño y/o configuración de grapas, de tal manera que un conjunto de cartucho deseado 100 se puede seleccionar para el uso dependiendo del procedimiento particular a realizar. Más adelante en esta memoria se describirá con mayor detalle un conjunto de cartucho 100.

Con referencia a la Fig. 1A, se muestra un ejemplo de aparato de aplicación de sujetadores quirúrgicos 10 configurado para el uso con el conjunto de cartucho 100. El aparato de aplicación de sujetadores quirúrgicos 10 está configurado como un aparato de aplicación de sujetadores quirúrgicos, endoscópico y de mano, 10 y generalmente incluye un conjunto de asidero motorizado 12 que tiene un miembro alargado 20 que se extiende distalmente desde el mismo, y un conjunto de efector final 30 dispuesto en un extremo distal del miembro alargado 20. Sin embargo, para el uso con el conjunto de cartucho 100 también se contemplan otros aparatos adecuados de aplicación de sujetadores quirúrgicos, p. ej., un aparato de aplicación de sujetadores quirúrgicos abierto, un aparato de aplicación de sujetadores quirúrgicos accionado manualmente, etc.

El conjunto de asidero motorizado 12 del aparato de aplicación de sujetadores quirúrgicos 10 incluye un alojamiento 14 y uno o más dispositivos de accionamiento 16 para activar el conjunto de efector final 30, p. ej., para iniciar una operación de sujeción, grapado y corte. El alojamiento 14 aloja los componentes internos de trabajo del conjunto de asidero motorizado 12. El conjunto de asidero motorizado 12 incluye además un compartimento 18 de batería configurado para retener un paquete de baterías (no se muestra) en el mismo para proporcionar energía al conjunto de asidero motorizado 12. Un árbol de accionamiento (no se muestra) que se extiende a través del miembro alargado 20 se acopla entre el conjunto de asidero motorizado 12 y el conjunto de efector final 30. Más específicamente, el conjunto de asidero motorizado 12 se acopla funcionalmente al árbol de accionamiento (no se muestra) de tal manera que, con el accionamiento, p. ej. el accionamiento de uno más dispositivos de accionamiento 16, el árbol de accionamiento (no se muestra) es impulsado para accionar el conjunto de efector final 30 para sujetar, grapar y cortar tejido. Una exposición detallada de la construcción y el funcionamiento del conjunto de efector final 30 se puede encontrar más adelante. Una exposición detallada de la construcción y el funcionamiento del conjunto de asidero motorizado 12 se puede encontrar en la solicitud de patente de EE.UU. n° 12/622.827, presentada el 20 de noviembre de 2009, y titulada "Surgical Console and Hand-held Surgical Device".

Continuando con referencia a la Fig. 1A, el miembro alargado 20 incluye una unión articulable 22 dispuesta hacia el extremo distal del miembro alargado 20. La unión articulable 22 está acoplada funcionalmente al conjunto de asidero 12 de tal manera que el conjunto de efector final 30 puede articularse con respecto al miembro alargado 20 por el accionamiento de uno o más dispositivos de accionamiento 16. Como alternativa o adicionalmente, la unión articulable 22 puede ser articulada manualmente por el usuario, por cualquier otro mecanismo adecuado proporcionado en el conjunto de asidero 12. La unión articulable 22 puede incluir cualquier mecanismo de articulación adecuado configurado para permitir la articulación del conjunto de efector final 30 con respecto al miembro alargado 20, tal como, por ejemplo, engranajes, alambres, cables, varillas y combinaciones de los mismos.

Haciendo referencia adicionalmente a la Fig. 2, como se menciona arriba, el conjunto de efector final 30 está dispuesto en el extremo distal del miembro alargado 20. Más específicamente, el conjunto de efector final 30 puede ser acoplable de manera liberable con el miembro alargado 20 en el extremo distal del mismo (como se muestra), p. ej. mediante un acoplamiento de bayoneta u otro mecanismo de acoplamiento liberable adecuado, o puede asegurarse permanentemente en el extremo distal del miembro alargado 20. En cualquier configuración, el conjunto de efector final 30 incluye un conjunto de conector proximal 32, un conjunto de yunque 50, y un conjunto 60 de recepción de cartucho. El conjunto 60 de recepción de cartucho está configurado para recibir de manera liberable el conjunto de cartucho 100, como se describe más adelante, y se monta fijamente en el conjunto de conector proximal 32 que, a su vez, se monta, p. ej., montado de manera liberable o fija, en el extremo distal del miembro alargado 20. El conjunto de yunque 50 se acopla de manera pivotante al conjunto de conector proximal 32 de tal manera que el conjunto de yunque 50 es pivotable respecto al conjunto 60 de recepción de cartucho y, de este modo, el conjunto de cartucho 100, que está acoplado dentro del conjunto 60 de recepción de cartucho, entre una posición de apertura, en donde el conjunto de yunque 50 y el conjunto de cartucho 100 están espaciados entre sí, y una posición de cierre, en donde el conjunto de yunque 50 está dispuesto con una aproximación cercana al conjunto de cartucho 100 para sujetar tejido entremedio. Sin embargo, también se contempla invertir esta configuración, p. ej. en donde el conjunto de yunque 50 está montado en el conjunto de conector proximal 32 y el conjunto 60 de recepción de cartucho es pivotable con respecto al conjunto de yunque 50. Como alternativa, el conjunto de efector final 30 puede definir una configuración bilateral, p. ej., en donde el conjunto 60 de recepción de cartucho y el conjunto de yunque 50 son pivotables relativamente entre sí y con el conjunto de conector proximal 32.

El conjunto de conector proximal 32 generalmente incluye un miembro de montaje 34, un miembro de acoplamiento 40 y un árbol impulsor 45. El árbol impulsor 45 se dispone dentro del miembro de montaje 34 y se acopla rotatoriamente en el mismo mediante un casquillo 46. El árbol impulsor 45 está orientado fuera del eje con respecto al tornillo impulsor 80 del conjunto 60 de recepción de cartucho de tal manera que el árbol impulsor 45 esté dispuesto con una orientación no paralela, p. ej., con un ángulo distinto a cero, con respecto al tornillo impulsor 80. El árbol impulsor 45 incluye una parte proximal 45a y una parte distal 45b. La parte proximal 45a del árbol impulsor 45 está configurada para acoplarse al árbol de accionamiento (no se muestra) que está acoplado funcionalmente al conjunto de asidero 12 y se extiende desde este, mientras la parte distal 45b del árbol impulsor 45 está configurada para acoplarse al tornillo impulsor 80. De este modo, el árbol impulsor 45 se acopla funcionalmente al árbol de accionamiento (no se muestra) y el tornillo impulsor 80 de tal manera que el accionamiento del árbol de accionamiento (no se muestra), p. ej. mediante el accionamiento de uno o más dispositivos de accionamiento 16, acciona el conjunto de efector final 30 para sujetar, grapar y cortar tejido.

El miembro de montaje 34 del conjunto de conector proximal 32 incluye un par de extensiones espaciadas que se extienden distalmente 35 configuradas para recibir unos rebordes 57 del conjunto de yunque 50 entre las mismas. Cada una de las extensiones 35 define una abertura 36 a través de las mismas que está configurada para la recepción de un pasador 48 para el acoplamiento pivotante del conjunto de yunque 50 en el miembro de montaje 34. Dentro del miembro de montaje 34 hay montados unos miembros de predisposición 49, p. ej. unos resortes helicoidales, y se extienden entre las extensiones 35. Los miembros de predisposición 49 están dispuestos entre unas superficies internas de apoyo (no se muestran explícitamente) del miembro de montaje 34 y unos rebordes 57 del conjunto de yunque 50 para predisponer el conjunto de yunque 50 hacia la posición de apertura.

Cada una de las extensiones 35 incluye además una depresión 37 definida dentro de la superficie de la misma que mira hacia fuera. Las depresiones 37 están configuradas para recibir las pestañas 67 del conjunto 60 de recepción de cartucho, mientras el pasador 48 está configurado para extenderse a través de las aberturas 36 de las extensiones 35 y a través de las aberturas 67a definidas dentro de las pestañas 67. Como tal, aunque el conjunto 60 de recepción de cartucho se acopla con el miembro de montaje 34 a través del pasador 48, la rotación pivotable del conjunto 60 de recepción de cartucho con respecto al miembro de montaje 34 está inhibida debido a la colocación de las pestañas 67 dentro de las depresiones 37.

Continuando con referencia a las Figs. 1-2, el miembro de acoplamiento 40 del conjunto de conector proximal 32 está acoplado al extremo proximal del miembro de montaje 34 e incluye una perforación axial roscada 42 definida a través del mismo. El miembro de montaje 34 también incluye una perforación axial roscada 38 definida en el mismo, que está alineada con la perforación 42 del miembro de acoplamiento 40 de tal manera que el miembro de montaje 34 y el miembro de acoplamiento 40 pueden asegurarse entre sí mediante un perno 42. El miembro de acoplamiento 40 incluye además uno o más árboles de alineación 44 que se extienden proximalmente desde el miembro de acoplamiento 40 para facilitar la alineación del conjunto de efector final 30 y el miembro alargado 20 en el acoplamiento del conjunto de efector final 30 y el miembro alargado 20 entre sí.

El conjunto de yunque 50 generalmente incluye un miembro de yunque 52 y una cubierta 58 de yunque. El miembro de yunque 52 define una superficie formadora de sujetador que generalmente está opuesta a la superficie de contacto con tejido del conjunto de cartucho 100 cuando el conjunto de efector final 30 está dispuesto en la posición de cierre. La superficie formadora de sujetador del miembro de yunque 52 puede incluir una pluralidad de huecos de sujetador (no se muestran) configurados para recibir sujetadores 110 y para formar los sujetadores 110 en una configuración cerrada cuando los sujetadores 110 son impulsados desde el conjunto de cartucho 100 a los huecos de sujetador (no se muestran) del miembro de yunque 52. El miembro de yunque 52 incluye además una ranura alargada orientada verticalmente 53 definida a través del mismo.

La cubierta 58 de yunque está configurada alrededor del miembro de yunque 52 y está configurada para proteger el tejido contra a las partes móviles del conjunto de efector final 30 dispuesto dentro del conjunto de yunque 50. La cubierta 58 de yunque incluye unas alas de montaje opuestas 55 que están configuradas para acoplarse a unos respectivos fijadores 56 definidos dentro del miembro de yunque 52. Las alas de montaje 55 también alinean el miembro de yunque 52 con el conjunto de cartucho 100 durante el cierre del conjunto de efector final 30 para facilitar una correcta alineación entre los mismos. Los rebordes 57 de la cubierta 58 de yunque, como se menciona arriba, están configurados para colocarse entre las extensiones 35 del miembro de montaje 34 del conjunto de conector proximal 32 y cada uno define una abertura 57a para acoplar de manera pivotante el conjunto de yunque 50 al miembro de montaje 34 mediante el pasador 48.

El conjunto de yunque 50 incluye además una ranura alargada orientada horizontalmente 54 (Fig. 5) que está dispuesta en comunicación con la ranura alargada orientada verticalmente 53. La ranura orientada horizontalmente 54 (Fig. 5) puede estar definida entre la cubierta 58 de yunque y el miembro de yunque 52, mientras, como se ha mencionado arriba, la ranura orientada verticalmente 53 se extiende a través del miembro de yunque 52. Como se describirá más adelante, esta configuración de ranuras 53, 54 (Fig. 5) permite al pasador 98 de leva de la barra impulsora 90 desplazarse entre la cubierta 58 y el miembro de yunque 52 durante el disparo para aproximar y mantener el conjunto de yunque 50 y el conjunto de cartucho 100 en aproximación cercana entre sí mientras

también se permite la traslación longitudinal del puntal vertical 96 de la barra impulsora 90 a través y con respecto al conjunto de yunque 50.

- 5 El conjunto 60 de recepción de cartucho del conjunto de efector final 30 incluye un portador 62 y una cubierta 70 de placa. El portador 62 incluye una base 63 y unas paredes opuestas primera y segunda 64 que cooperan para definir un canal 65 que se extiende longitudinalmente a través del portador 62. Cada una de las paredes 64 del portador 62 define una muesca de acoplamiento 66 colocada hacia el extremo distal de la misma para acoplar de manera liberable el conjunto de cartucho 100 dentro del canal 65. Cada una de las paredes 64 incluye además una pestaña 67 dispuesta en el extremo proximal de la misma para acoplar el portador 62 al miembro de montaje 34 del conjunto de conector proximal 32, p. ej. mediante un pasador 48. Más específicamente, las pestañas 67 están configuradas para la recepción dentro de unas correspondientes depresiones 37 definidas dentro del miembro de montaje 34 del conjunto de conector proximal 32 de tal manera que, en cooperación con el pasador 48, el portador 62 se acopla fijamente al miembro de montaje 34, es decir, se inhibe substancialmente el movimiento relativo entre el portador 62 y el miembro de montaje 34. La base 63 del portador 62 define una ranura longitudinal 68 que tiene un pliegue 69 definido en el extremo distal de la misma.
- 10 La cubierta de placa 70 del portador 62 incluye una pluralidad de prominencias 72 configuradas para el acoplamiento con unas correspondientes aberturas 74 definidas dentro del portador 62 para asegurar la cubierta de placa 70 en el portador 62, aunque el portador 62 y la cubierta de placa 70 pueden acoplarse como alternativa entre sí de otra manera adecuada. La cubierta de placa 70 está configurada para proteger el tejido contra a las partes móviles del conjunto de efector final 30 dispuestas dentro del conjunto 60 de recepción de cartucho.
- 15 Continuando con la referencia a las Figs. 1-2, el conjunto de efector final 30 incluye además un tornillo impulsor axial 80 dispuesto dentro del portador 62 del conjunto 60 de recepción de cartucho. Más específicamente, el tornillo impulsor axial 80 incluye una parte roscada 81 dispuesta dentro de la ranura longitudinal 68 de la base 63 del portador 62, una parte de acoplamiento proximal 82 que se extiende proximalmente desde el conjunto 60 de recepción de cartucho, y una extensión distal 83 dispuesta rotatoriamente dentro del pliegue 69 de la ranura longitudinal 68 de la base 63 del portador 62 para retener el tornillo impulsor axial 80 dentro de la ranura longitudinal 68 mientras también permite la rotación del tornillo impulsor axial 80 con respecto al portador 62. La parte de acoplamiento proximal 82 del tornillo impulsor axial 80 incluye un miembro de conexión hembra 84 que está configurado para acoplarse a la parte distal 45b del árbol impulsor 45. Como tal, y como se describirá con mayor detalle más adelante, el tornillo impulsor axial 80 convierte las fuerzas impulsoras de rotación ejercidas por el árbol impulsor 45 (que es impulsado por un conjunto de asidero motorizado 12) en un movimiento longitudinal de la barra impulsora 90 (que se acopla por rosca alrededor del tornillo impulsor axial 80) para impulsar el rastra de accionamiento 130 y el miembro de cuchilla 160 para grapar y subsiguientemente dividir el tejido. Con el fin de inhibir el movimiento, aparte del movimiento rotatorio, del tornillo impulsor axial 80, una placa de empuje 85 asegura rotatoriamente la parte de acoplamiento 82 del tornillo impulsor axial 80 entre el miembro de acoplamiento 40 y el miembro de montaje 34 del conjunto de conector proximal 32. Más específicamente, la placa de empuje 85 incluye un par de dientes 86 configurados para colocarse alrededor de la parte de acoplamiento proximal 82 del tornillo impulsor axial 80, inhibiendo de ese modo el movimiento substancial lateral, longitudinal y en elevación, del tornillo impulsor axial 80 con respecto al conjunto de conector proximal 32 y del conjunto 60 de recepción de cartucho, mientras se permite la rotación del tornillo impulsor axial 80 alrededor de su eje longitudinal.
- 20 Con referencia adicional a la Fig. 4, un conjunto de efector final 30 incluye además una barra impulsora 90 que se acopla funcionalmente al tornillo impulsor axial 80 (y puede formarse integralmente con el mismo) y es trasladable selectivamente a través y con respecto al conjunto de cartucho 100 y el conjunto 60 de recepción de cartucho. La barra impulsora 90 incluye un pie de retención 92 que tiene una perforación roscada 94 definida a través de la misma. El tornillo impulsor axial 80 se acopla por rosca dentro de la perforación roscada 94 de la barra impulsora 90 de tal manera que la rotación del tornillo impulsor 80 efectúa la traslación longitudinal de la barra impulsora 90 a lo largo del tornillo impulsor axial 80. La barra impulsora 90 incluye además un puntal de soporte vertical 96 que se extiende hacia arriba desde el pie 92. El puntal de soporte vertical 96 se acopla a un brazo 97 de resorte dentro de un rebaje 97a para acoplar de manera liberable el miembro de cuchilla 160 a la barra impulsora 90, como se describirá con mayor detalle más adelante. La barra impulsora 90 también incluye un pasador transverso 98 de leva que se extiende transversalmente a través del puntal de soporte vertical 96 hacia el extremo superior del mismo. El pasador 98 de leva está configurado para la inserción dentro y la traslación a través de la ranura orientada horizontalmente 54 (Fig. 5) definida dentro del conjunto de yunque 50 para sujetar progresivamente el conjunto de yunque 50 contra el tejido corporal y el conjunto de cartucho 100 durante el disparo. Como se ha mencionado arriba, la ranura orientada horizontalmente 54 (Fig. 5) puede estar definida entre la cubierta 58 de yunque y el miembro de yunque 52, permitiendo de este modo al pasador 98 de leva de la barra impulsora 90 desplazarse entre la cubierta 58 de yunque y el miembro de yunque 52 durante el disparo. La ranura orientada verticalmente 53 (visible en la FIG. 2) del conjunto de yunque 50, por otro lado, alberga el puntal vertical 96 para permitir la traslación de la barra impulsora 90 con respecto al conjunto de yunque 50. La barra impulsora 90, como se describirá más adelante, está configurada para instar al miembro de cuchilla 160 y a la rastra de accionamiento 130 a través del conjunto de cartucho 100 para eyectar secuencialmente sujetadores 110 desde el conjunto de cartucho 100 para grapar tejido y subsiguientemente dividir tejido entre las filas de sujetadores 110.
- 25  
30  
35  
40  
45  
50  
55  
60

Haciendo referencia de nuevo a las Figs. 1-2, como se ha mencionado arriba, el portador 62 está configurado para recibir de manera liberable el conjunto de cartucho 100. Más específicamente, el conjunto de cartucho 100 está configurado para el acoplamiento liberable dentro del canal 65 definido por el portador 62 a través del acoplamiento de las pestañas 104, que se extienden generalmente hacia abajo y hacia fuera desde el alojamiento 102 de cartucho del conjunto de cartucho 100, dentro de las muescas 66 del portador 62. La colocación del conjunto de cartucho 100 dentro del canal 65, p. ej. dentro de las paredes 64, y el acoplamiento de las pestañas 104 dentro de las muescas 66, funciona para restringir el movimiento lateral, longitudinal y en elevación del conjunto de cartucho 100 dentro del portador 62, ayudando de este modo a garantizar una alineación correcta del conjunto de cartucho 100 con respecto al conjunto de yunque 50.

El conjunto de cartucho 100 incluye un alojamiento 102 de cartucho que está configurado para alojar una pluralidad de sujetadores quirúrgicos 110, una pluralidad de correspondientes eyectores o empujadores 120, y una rastra de accionamiento 130. La rastra de accionamiento 130 incluye una pluralidad de cuñas 132 de leva configuradas de tal manera que, con la traslación de la rastra de accionamiento 130 a través del alojamiento 102 de cartucho, las cuñas 132 de leva de la rastra de accionamiento 130 ejercen una fuerza impulsora de sujetador sobre los empujadores 120 para instar a los sujetadores 110 desde el alojamiento 102 de cartucho. Más específicamente, una pluralidad de ranuras longitudinales espaciadas (no se muestran) se extienden a través del alojamiento de cartucho para albergar las cuñas 132 de leva de la rastra de accionamiento 130 mientras una pluralidad de ranuras verticales 106 que se comunican con las ranuras longitudinales (no se muestran) soportan la pluralidad de sujetadores 110 y empujadores 120 de tal manera que, cuando la rastra de accionamiento 130 se traslada a través del alojamiento 102 de cartucho, las orillas delanteras anguladas de las cuñas 132 de leva contactan secuencialmente con los empujadores 120 e instan a los empujadores 120 a trasladarse verticalmente dentro de las ranuras 106, instando de ese modo a los sujetadores 110 desde las ranuras 106. El alojamiento 102 de cartucho define además una ranura longitudinal central 108 para permitir que la barra impulsora 90 y el miembro de cuchilla 160 se desplacen a través de la misma durante el accionamiento, y una placa inferior 140 que define una ranura 142 configurada para permitir el paso de la barra impulsora 90 adentro del alojamiento 102 de cartucho con la inserción y el acoplamiento del conjunto de cartucho 100 dentro del conjunto 60 de recepción de cartucho.

Con referencia a las Figs. 1-3, el conjunto de cartucho 100 incluye además un conjunto de cuchilla 150 que tiene un miembro de cuchilla trasladable selectivamente 160 y un protector 170 de cuchilla montado de manera pivotante en la extensión proximal 109 del alojamiento 102 de cartucho. El miembro de cuchilla 160 incluye una base 162 y un miembro vertical 164 que se extiende generalmente perpendicular desde la base 162. La base 162 está configurada para la traslación a través del alojamiento 102 de cartucho y define una dimensión transversa que es mayor que la de la ranura longitudinal central 108 definida dentro del alojamiento 102 de cartucho de tal manera que la base 162 del miembro de cuchilla 160 es retenida dentro del alojamiento 102 de cartucho durante la traslación a través del mismo. La base 162 está configurada además para instar a la rastra de accionamiento 130 distalmente cuando se insta distalmente la base 162 a través de la barra impulsora 90 para eyectar secuencialmente sujetadores 110 desde el conjunto de cartucho 100. El miembro vertical 164 del miembro de cuchilla 160 define una superficie de corte distal 165 configurada para facilitar el corte de tejido con la traslación distal del miembro de cuchilla 160, una muesca de acoplamiento 167 configurada para recibir el extremo libre del brazo de resorte 97 (Fig. 4) para acoplar de manera liberable el miembro de cuchilla 160 y la barra impulsora 90 entre sí, y un pasador transverso 169 de protector asociado funcionalmente con el protector 170 de cuchilla para mover el protector 170 de cuchilla entre sus posiciones de almacenamiento y de uso.

El protector 170 de cuchilla, como se ha mencionado arriba, está montado de manera pivotante en la extensión proximal 109 del alojamiento 102 de cartucho. Más específicamente, el protector 170 de cuchilla es pivotable entre una posición de almacenamiento, en donde el protector 170 de cuchilla encierra substancialmente al miembro de cuchilla 160, y una posición de uso, en donde el miembro de cuchilla 160 está expuesto para la traslación a través del conjunto de efector final 30 para cortar tejido. En ciertas realizaciones, el protector 170 de cuchilla define una configuración bifurcada que incluye un par de partes 172 de protector de cuchilla que son imágenes reflejadas entre sí, pero se contemplan realizaciones que tienen una parte o cuerpo. Cada parte 172 de protector de cuchilla incluye un cuerpo 173, una espiga 174 que se extiende hacia fuera desde el cuerpo 173, un saliente 175, y una pista 180 de leva definida en una superficie que mira hacia dentro 176 del cuerpo 173. Las espigas 174 están configuradas para la recepción dentro de unas correspondientes aberturas 109a definidas dentro de la extensión proximal 109 del alojamiento 102 de cartucho para acoplar de manera pivotante el protector 170 de cuchilla en el conjunto de cartucho 100. Los miembros de predisposición 178 se pueden disponer alrededor de las espigas 174 para predisponer el protector 170 de cuchilla hacia la posición de almacenamiento. Los salientes 175 funcionan como miembros de parada cuando el protector 170 de cuchilla está dispuesto en la posición de uso. Esto es, los salientes 175 topan en el conjunto de yunque 50 cuando el conjunto de efector final 30 está dispuesto en la posición de cierre y el protector 170 de cuchilla está dispuesto en la posición de uso para definir una distancia de holgura mínima entre la superficie de contacto con tejido del conjunto de cartucho 100 y la superficie formadora de sujetador del conjunto de yunque 50.

Las pistas 180 de leva, que están definidas en la superficie que mira hacia dentro 176 de cada cuerpo 173, están configuradas para recibir unos extremos opuestos del pasador transverso 169 de protector del miembro de cuchilla



160. En la realización mostrada, cada pista 180 de leva incluye un segmento distal 182, un segmentos proximal 184 dispuesto con una orientación generalmente perpendicular con respecto al segmento distal 182, y un segmento intermedio angulado 186 que conecta los segmentos proximal y distal 184, 182, respectivamente. Sin embargo, se contemplan pistas de leva con otras configuraciones. Cada segmento distal 182 define un extremo distal abierto 188 que permite la inserción del pasador transverso 169 de protector y la retirada del pasador transverso 169 de protector dentro y fuera de las pistas 180 de leva. Como se describirá con mayor detalle más adelante, las pistas 180 de leva están configuradas de tal manera que, con el accionamiento del miembro de cuchilla 160, el pasador transverso 169 de protector se traslada distalmente a través de las pistas 180 de leva del protector 170 de cuchilla para instar al protector 170 de cuchilla a rotar desde la posición de almacenamiento a la posición de uso y de tal manera que, al retirar el miembro de cuchilla 160 a su posición inicial, el pasador transverso 169 de protector se traslada proximalmente a través de las pistas 180 de leva para instar al protector 170 de cuchilla a rotar de nuevo a la posición de almacenamiento.

Cambiando ahora a las Figs. 5-7, junto con las Figs. 1-4, se describe el uso y funcionamiento del aparato de aplicación de sujetadores quirúrgicos 10 para sujetar, grapar y cortar tejido. Con el fin de ensamblar el aparato de aplicación de sujetadores quirúrgicos 10, el conjunto de efector final 30 se acopla al miembro alargado 20, p. ej. mediante acoplamiento de bayoneta u otro mecanismo de acoplamiento liberable adecuado, para acoplar funcionalmente el árbol de accionamiento (no se muestra) del aparato de aplicación de sujetadores quirúrgicos 10 y el tornillo impulsor 80 entre sí mediante el árbol impulsor 45. Una vez que el conjunto de efector final 30 se acopla con el miembro alargado 20, o antes de ello, el conjunto de cartucho 100 se inserta en el portador 62 del conjunto 60 de recepción de cartucho de tal manera que el conjunto de cartucho 100 se acopla de manera liberable dentro del portador 62 a través del acoplamiento de las pestañas 104, que se extienden desde el alojamiento 102 de cartucho, dentro de las muescas 66 definidas dentro de las paredes 64 del portador 62. Una vez que el conjunto de efector final 30 se ha acoplado al miembro alargado 20 y el conjunto de cartucho 100 se ha acoplado dentro del conjunto 60 de recepción de cartucho, el aparato de aplicación de sujetadores quirúrgicos 10 está ensamblado y listo para el uso.

Inicialmente, como se muestra en la Fig. 5, la barra impulsora 90 del conjunto de efector final 30 está dispuesta en el extremo proximal del tornillo impulsor 80, es decir, proximalmente del conjunto de cartucho 100, la rastra de accionamiento 130 del conjunto de cartucho 100 está dispuesta en el extremo proximal del conjunto de cartucho 100, y el protector 170 de cuchilla del conjunto de cuchilla 150 está dispuesto en la posición de almacenamiento encerrando substancialmente el miembro de cuchilla 160 en el mismo. Además, en su estado inicial, el conjunto de efector final 30 está dispuesto en la posición de apertura, en donde el conjunto de yunque 50 está espaciado del conjunto de cartucho 100. Con el conjunto de efector final 30 dispuesto en su estado inicial, el aparato de aplicación de sujetadores quirúrgicos 10 puede ser maniobrado y/o manipulado a la posición de tal manera que el tejido a sujetar, grapar y dividir se dispone entre el miembro de yunque 52 y el conjunto de cartucho 100.

Una vez el tejido a sujetar, grapar y dividir está dispuesto entre el miembro de yunque 52 y el conjunto de cartucho 100, el conjunto de efector final 30 se puede accionar. Con el fin de accionar el conjunto de efector final 30, se acciona uno o más dispositivos de accionamiento 16, p. ej. se oprimen, para impulsar el árbol de accionamiento (no se muestra) para que rote en un sentido de avance, impulsando de ese modo la rotación del árbol impulsor 45 y del tornillo impulsor 80. En particular, el accionamiento del dispositivo(s) de accionamiento 16 impulsa el tornillo impulsor 80 para que rote en un primer sentido, p. ej. a derechas. La rotación del tornillo impulsor 80 en el primer sentido insta a la barra impulsora 90 a trasladarse distalmente a lo largo del tornillo impulsor 80. Cuando la barra impulsora 90 se traslada distalmente, el pasador transverso 98 de leva entra en la ranura orientada horizontalmente 54 definida dentro del conjunto de yunque 50 de tal manera que el conjunto de yunque 50 es sujetado progresivamente contra el tejido corporal y el conjunto de cartucho 100 cuando el conjunto de efector final 30 es accionado aún más, p. ej., cuando la barra impulsora 90 se traslada distalmente aún más. Simultáneamente, o casi simultáneamente, la barra impulsora 90 es instada al contacto con el miembro de cuchilla 160 de tal manera que la barra impulsora 90 insta al miembro de cuchilla 160 para trasladarse distalmente de manera semejante.

Con referencia a las Figs. 5A-5D, junto con las Figs. 1-5, cuando el miembro de cuchilla 160 se traslada distalmente al ser instado por la barra impulsora 90 y con respecto al protector 170 de cuchilla, el pasador 169 de protector del miembro de cuchilla 160 inicialmente se traslada distalmente a través de los segmentos proximales 184 de las pistas 180 de leva, como se muestra en la Fig. 5A. Con una traslación distal adicional del miembro de cuchilla 160 con respecto al protector 170 de cuchilla, como se muestra en las Figs. 5B-5C, el pasador 169 de protector entra en los segmentos intermedios angulados 186 de las pistas 180 de leva en donde, debido a la configuración angulada de los segmentos intermedios 186 de las pistas 180 de leva, la traslación distal del pasador 169 de protector insta al protector 170 de cuchilla a rotar desde la posición de almacenamiento hacia la posición de uso. Como se muestra en la Fig. 5D, una vez que el pasador 169 de protector entra a los segmentos distales 182 de las pistas 180 de leva, el protector 170 de cuchilla ha sido rotado totalmente a la posición de uso. La traslación distal adicional del miembro de cuchilla 160 a este punto traslada el pasador 169 de protector distalmente desde los segmentos distales 182 de las pistas 180 de leva, saliendo en última instancia de las pistas 180 de leva a través de los extremos distales abiertos 188 de los segmentos distales 182.

Haciendo referencia de nuevo a la Fig. 5, junto con las Figs. 1-4, como se ha mencionado arriba, con el accionamiento, la barra impulsora 90 es instada al contacto con el miembro de cuchilla 160 de tal manera que la barra impulsora 90 insta al miembro de cuchilla 160 para trasladarse distalmente de manera semejante. Más específicamente, el miembro de cuchilla 160 es instado distalmente a través de la barra impulsora 90 de tal manera que el miembro vertical 164 del miembro de cuchilla 160 se traslada través de la ranura longitudinal central 108 del alojamiento 102 de cartucho. Siguiendo por detrás del miembro de cuchilla 160, el puntal vertical 96 de la barra impulsora 90 se traslada de manera semejante a través de la ranura longitudinal central 108 del alojamiento 102 de cartucho y, al mismo tiempo, se traslada a través de la ranura orientada verticalmente 53 del conjunto de yunque 50. Al entrar en la ranura longitudinal central 108 del alojamiento 102 de cartucho, el brazo de resorte 97 del puntal de soporte vertical 96 de la barra impulsora 90 es instado hacia el acoplamiento dentro de la muesca de acoplamiento 167 del miembro vertical 164 del miembro de cuchilla 160, p. ej. debido a la dimensión reducida de la ranura longitudinal central 108, para acoplar la barra impulsora 90 y el miembro de cuchilla 160 entre sí. Como se describe más adelante, este acoplamiento de la barra impulsora 90 y el miembro de cuchilla 160 permite al miembro de cuchilla 160 retraerse proximalmente con el retorno proximal de la barra impulsora 90.

Como se ha mencionado arriba, durante la traslación distal de la barra impulsora 90, el pasador transverso 98 de leva de la barra impulsora 90 se traslada a través de la ranura orientada horizontalmente 54 del conjunto de yunque 50 para sujetar el conjunto de yunque 50 alrededor del tejido, p. ej., para mantener el conjunto de efector final 30 en la posición de cierre sujetando tejido entremedio. Sin embargo, la sujeción del conjunto de efector final 30 está limitada por el saliente 175 del protector 170 de cuchilla que, en la posición de uso, está colocado para topar con el conjunto de yunque 50, estableciendo de ese modo una distancia de holgura mínima entre la superficie de contacto con tejido del conjunto de cartucho 100 y la superficie formadora de sujetador del conjunto de yunque 50.

Cambiando ahora a la Fig. 5, junto con las Figs. 1-4, cuando se hace rotar el tornillo impulsor 80 en el primer sentido para trasladar la barra impulsora 90 distalmente, que, a su vez, traslada el miembro de cuchilla 160 distalmente, la base 162 del miembro de cuchilla 160 contacta con la rastra de accionamiento 130 del conjunto de cartucho 100 e insta a la rastra de accionamiento 130 distalmente. Cuando la rastra de accionamiento 130 es instada distalmente, las cuñas 132 de leva de la rastra de accionamiento 130 son instadas al contacto con los empujadores 120 para eyectar secuencialmente sujetadores 110 desde el conjunto de cartucho 100 y a través del tejido, en última instancia de tal manera que los sujetadores 110 se forman alrededor del tejido al contacto con la superficie formadora de sujetador del miembro de yunque 52. El miembro de cuchilla 160 se desplaza ligeramente por detrás de la rastra de accionamiento 130 para cortar tejido entre las filas de sujetadores 110. Como se puede apreciar, el accionamiento del conjunto de efector final 30 puede ser controlado para disparar más o menos sujetadores 110 desde el conjunto de cartucho 100, dependiendo de una finalidad particular. Esto es, la rastra de accionamiento 130, el miembro de cuchilla 160 y la barra impulsora 90 pueden avanzar totalmente al extremo distal del tornillo impulsor 80 para disparar todos los sujetadores 110 desde el conjunto de cartucho 100, o pueden ser accionados solo parcialmente para disparar solo una parte de la pluralidad de sujetadores 110 dispuestos dentro del conjunto de cartucho 100.

Haciendo referencia a las Figs. 6-7, una vez está completa la operación de disparo deseada, la barra impulsora 90 y el miembro de cuchilla 160 pueden retornarse proximalmente a sus posiciones iniciales mediante el accionamiento de uno o más dispositivos de accionamiento 16 (Fig. 1). El accionamiento del dispositivo(s) de accionamiento 16 (Fig. 1) impulsa el árbol de accionamiento (no se muestra) para que rote en un sentido inverso, impulsando de ese modo la rotación del árbol impulsor 45 y del tornillo impulsor 80 en un segundo sentido opuesto, p. ej. a izquierdas. La rotación del tornillo impulsor 80 en el segundo sentido insta a la barra impulsora 90 a trasladarse proximalmente a lo largo del tornillo impulsor 80. Debido al acoplamiento entre la barra impulsora 90 y el miembro de cuchilla 160 a través del brazo de resorte 97, la traslación proximal de la barra impulsora 90 tira de manera semejante del miembro de cuchilla 160 proximalmente. Sin embargo, la rastra de accionamiento 130, dado que no está acoplada con la barra impulsora 90 ni con el miembro de cuchilla 160, está retenida en su posición, aunque también se contempla que la rastra de accionamiento 130 se acople al miembro de cuchilla 160 similarmente a cómo el miembro de cuchilla 160 se acopla a la barra impulsora 90, p. ej., mediante un brazo de resorte.

La barra impulsora 90 es trasladada proximalmente hasta el que pasador transverso 98 de la barra impulsora 90 es extraído de la ranura orientada horizontalmente 54 del conjunto de yunque 50, permitiendo de este modo al conjunto de efector final 30 volver a la posición de apertura bajo la predisposición del miembro de predisposición 49. Como se ha mencionado arriba, la traslación proximal de la barra impulsora 90 tira del miembro de cuchilla 160 proximalmente. Más específicamente, como se muestra en la Fig. 6A, cuando se tira del miembro de cuchilla 160 proximalmente, el pasador 169 de protector se traslada en última instancia a las pistas 180 de leva del protector 170 de cuchilla a través de los extremos distales abiertos 188 de los segmentos distales 182 de las pistas 180 de leva. Como se muestra en las Figs. 6B-6C, con una traslación proximal adicional del miembro de cuchilla 160, el pasador 169 de protector se traslada proximalmente a través de los segmentos distales 182 adentro de los segmentos intermedios angulados 186 en donde, debido a la configuración angulada de los segmentos intermedios 186 de las pistas 180 de leva, la traslación proximal adicional del pasador 169 de protector insta al protector 170 de cuchilla a rotar desde la posición de uso de nuevo hacia la posición de almacenamiento. Adicionalmente, el efecto de predisposición de los miembros de predisposición 178, que predisponen el protector 170 de cuchilla hacia la posición de almacenamiento, facilita el retorno del protector 170 de cuchilla a la posición de almacenamiento y/o la traslación

5 del miembro de cuchilla 160 de nuevo hacia su posición inicial. Una vez que el pasador 169 de protector entra a los segmentos proximales 184 de las pistas 180 de leva, como se muestra en la Fig. 6D, el protector 170 de cuchilla ha sido devuelto a la posición de almacenamiento, en donde el protector 170 de cuchilla encierra substancialmente al miembro de cuchilla 160. Esto es, el miembro de cuchilla 160 es devuelto a su posición inicial, como se muestra en la Fig. 7, en donde el pasador 169 de protector está dispuesto hacia los extremos proximales de los segmentos proximales 184 de las pistas 180 de leva.

10 Al volver la barra impulsora 90 proximalmente de tal manera que el puntal vertical 96 de la barra impulsora 90 es extraído de la ranura longitudinal central 108 del alojamiento 102 de cartucho, el brazo de resorte 97 ya no está instado hacia el acoplamiento con el miembro de cuchilla 160 a través del protector 170 de cuchilla o del alojamiento  
15 102 de cartucho y, de este modo, se le permite volver hacia fuera bajo la predisposición hacia fuera para desacoplar la barra impulsora 90 y el miembro de cuchilla 160 entre sí. Con el conjunto de efector final 30 una vez más dispuesto en su estado inicial, el conjunto de cartucho usado 100 se puede desacoplar del conjunto 60 de recepción de cartucho del conjunto de efector final 30 y un nuevo conjunto de cartucho 100 se puede acoplar dentro del conjunto 60 de recepción de cartucho para las subsiguientes operaciones de sujeción, grapado y corte. De este modo, el miembro de cuchilla 160 se desecha con el cartucho de grapas usado y el nuevo conjunto de cartucho sin disparar tiene una nueva cuchilla.

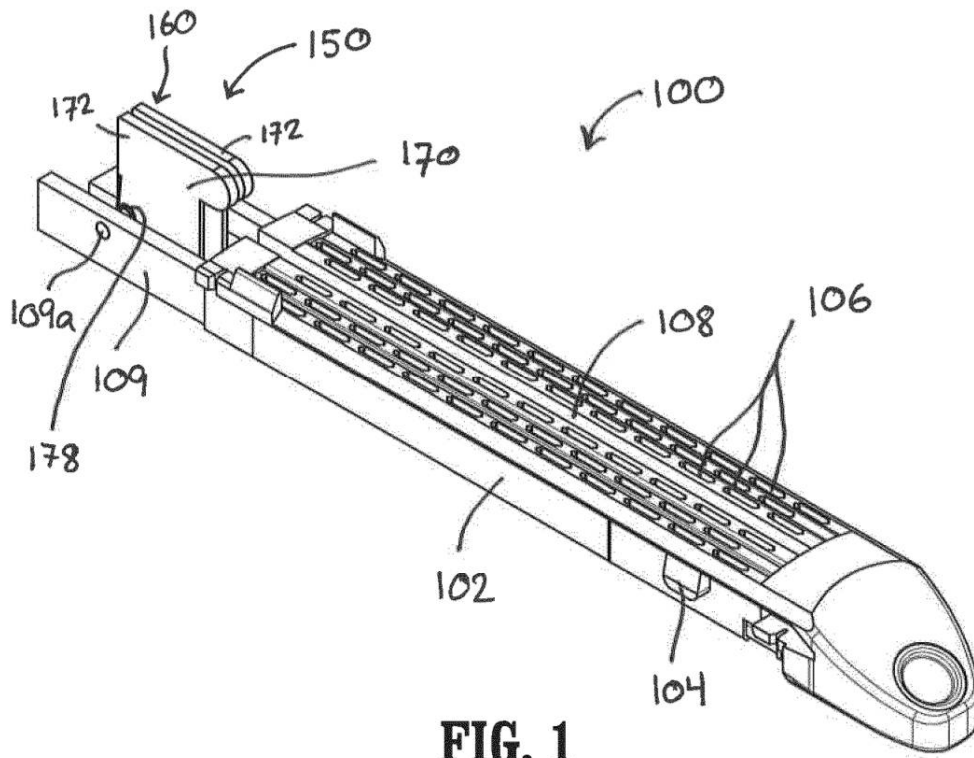
Se entenderá que a las realizaciones del aparato de aplicación de sujetadores quirúrgicos descrito en esta memoria se les pueden realizar diversas modificaciones. Por lo tanto, la descripción anterior no debe interpretarse como limitadora, sino meramente como unos ejemplos de realizaciones.

20

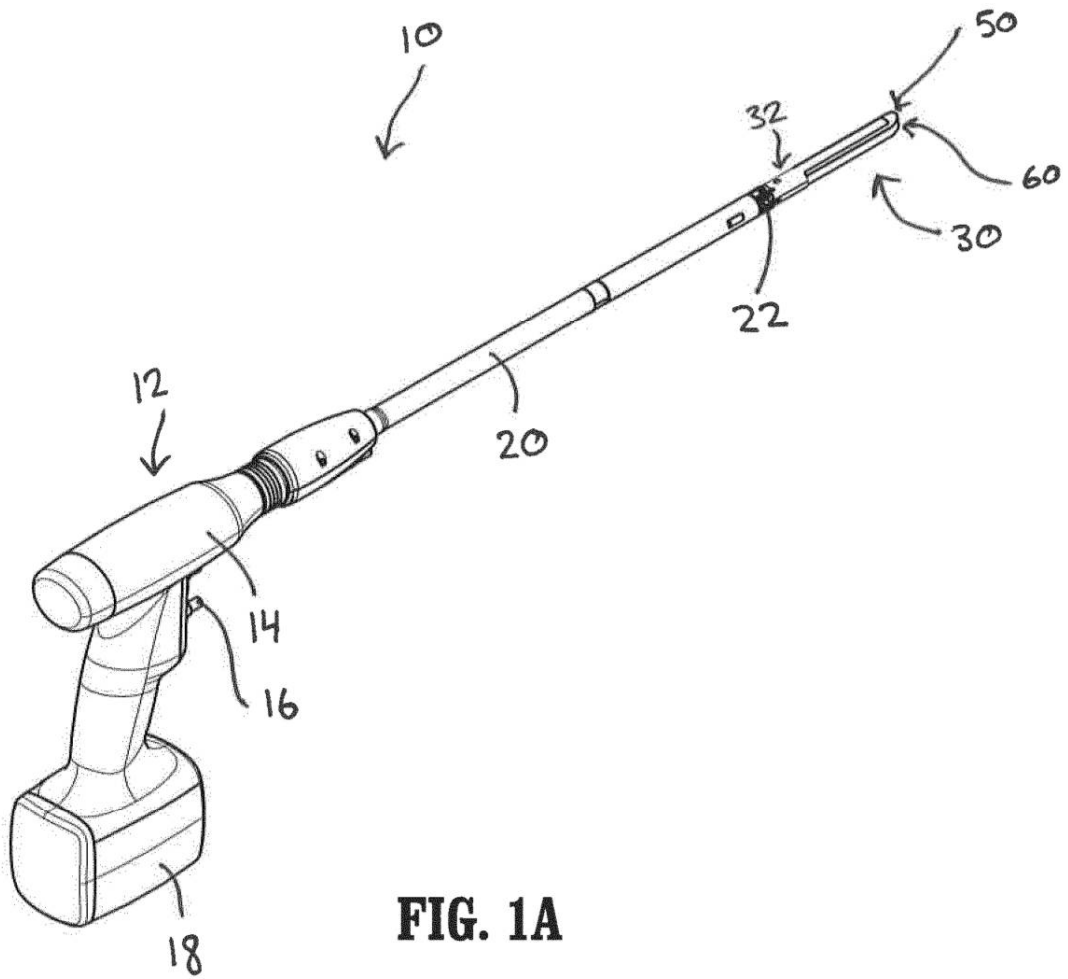
**REIVINDICACIONES**

1. Un aparato de aplicación de sujetadores quirúrgicos, que comprende:  
un conjunto (60) de recepción de cartucho;  
5 un conjunto de cartucho (100) acoplable de manera liberable con el conjunto (60) de recepción de cartucho, el conjunto de cartucho (100) incluye:  
un alojamiento (102) de cartucho configurado para alojar una pluralidad de sujetadores quirúrgicos; y  
un conjunto de cuchilla (150), el conjunto de cuchilla (150) incluye:  
un miembro de cuchilla (160) configurado para trasladarse a través del alojamiento (102) de cartucho desde una posición inicial a una posición de despliegue; y  
10 un protector (170) de cuchilla acoplado de manera pivotante al alojamiento (102) de cartucho y movable entre una posición de almacenamiento, en donde el protector (170) de cuchilla encierra substancialmente al miembro de cuchilla (160), y una posición de uso, en donde el miembro de cuchilla (160) está expuesto para la traslación a través del alojamiento (102) de cartucho,  
15 caracterizado por que el protector (170) de cuchilla está configurado para acoplarse al miembro de cuchilla (160) de tal manera que la traslación del miembro de cuchilla (160) alejándose de la posición inicial insta al protector (170) de cuchilla a rotar desde la posición de almacenamiento a la posición de uso y de tal manera que la traslación del miembro de cuchilla (160) de nuevo a la posición de almacenamiento insta al protector (170) de cuchilla para rotar desde la posición de uso de nuevo a la posición de almacenamiento.
2. El aparato de aplicación de sujetadores quirúrgicos según la reivindicación 1, en donde el protector (170) de  
20 cuchilla define una pista (180) de leva y en donde el miembro de cuchilla (160) incluye un pasador (169) de protector acoplado de manera liberable dentro de la pista (180) de leva.
3. El aparato de aplicación de sujetadores quirúrgicos según la reivindicación 2, en donde la traslación del  
miembro de cuchilla (160) desde la posición inicial a la posición de despliegue insta al pasador (169) de protector a  
25 través de la pista (180) de leva para rotar el protector (170) de cuchilla desde la posición de almacenamiento a la posición de uso.
4. El aparato de aplicación de sujetadores quirúrgicos según la reivindicación 3, en donde una traslación  
adicional del miembro de cuchilla (160) a una posición de despliegue adicional insta al pasador (169) de protector a  
salir de la pista (180) de leva del protector (170) de cuchilla.
5. El aparato de aplicación de sujetadores quirúrgicos según la reivindicación 4, en donde el retorno del  
30 miembro de cuchilla (160) a la posición inicial insta al pasador (169) de protector a entrar a la pista (180) de leva del protector (170) de cuchilla y trasladarse a través de la pista (180) de leva del protector (170) de cuchilla para rotar el protector (170) de cuchilla desde la posición de uso de nuevo a la posición de almacenamiento.
6. El aparato de aplicación de sujetadores quirúrgicos según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en  
35 donde el conjunto (60) de recepción de cartucho incluye un tornillo impulsor (80) y un miembro impulsor (90), el miembro impulsor (90) se acopla por rosca alrededor del tornillo impulsor (80) de tal manera que la rotación del tornillo impulsor (80) efectúa la traslación del miembro impulsor (90).
7. El aparato de aplicación de sujetadores quirúrgicos según la reivindicación 6, en donde el conjunto de  
40 cartucho (100) incluye además una rastra de accionamiento (130) dispuesto de manera deslizante dentro del alojamiento (102) de cartucho y configurado para trasladarse a través del alojamiento (102) de cartucho para eyectar los sujetadores quirúrgicos desde el alojamiento (102) de cartucho.
8. El aparato de aplicación de sujetadores quirúrgicos según la reivindicación 7, en donde la traslación del  
miembro impulsor (90) en un primer sentido insta a la rastra de accionamiento (130) y al miembro de cuchilla (160) a  
trasladarse a través del alojamiento (102) de cartucho en el primer sentido para eyectar los sujetadores quirúrgicos  
desde el alojamiento (102) de cartucho y cortar tejido, respectivamente.
- 45 9. El aparato de aplicación de sujetadores quirúrgicos según la reivindicación 8, en donde el miembro impulsor (90) se puede acoplar con el miembro de cuchilla (160) de tal manera que la traslación del miembro impulsor (90) en un segundo sentido opuesto tira del miembro de cuchilla (160) para trasladarse en el segundo sentido opuesto.
10. El aparato de aplicación de sujetadores quirúrgicos según cualquiera de las reivindicaciones 6 a 9, que  
50 comprende además un conjunto de yunque (50) movable con respecto al conjunto (60) de recepción de cartucho entre una posición de apertura y una posición de cierre para sujetar tejido entremedio.

- 5 11. El aparato de aplicación de sujetadores quirúrgicos según la reivindicación 10, en donde el miembro impulsor (90) incluye un pasador (98) de leva configurado para la inserción dentro y la traslación a través de una correspondiente ranura (54) definida dentro del conjunto de yunque (50) para mover el conjunto de yunque (50) desde la posición de apertura a la posición de cierre con la traslación del miembro impulsor (90) en un primer sentido.
12. El aparato de aplicación de sujetadores quirúrgicos según la reivindicación 10 o la reivindicación 11, en donde el protector (170) de cuchilla incluye un saliente (175) que se extiende desde el mismo y en donde, cuando el protector (170) de cuchilla está dispuesto en la posición de uso, el saliente (175) topa en el conjunto de yunque (50) para definir una distancia de holgura mínima entre el conjunto de yunque (50) y el conjunto de cartucho (100).
- 10 13. Un kit quirúrgico, que comprende:  
un aparato de aplicación de sujetadores quirúrgicos según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, el aparato de aplicación de sujetadores quirúrgicos incluye una pluralidad de conjuntos de cartucho (100).



**FIG. 1**



**FIG. 1A**

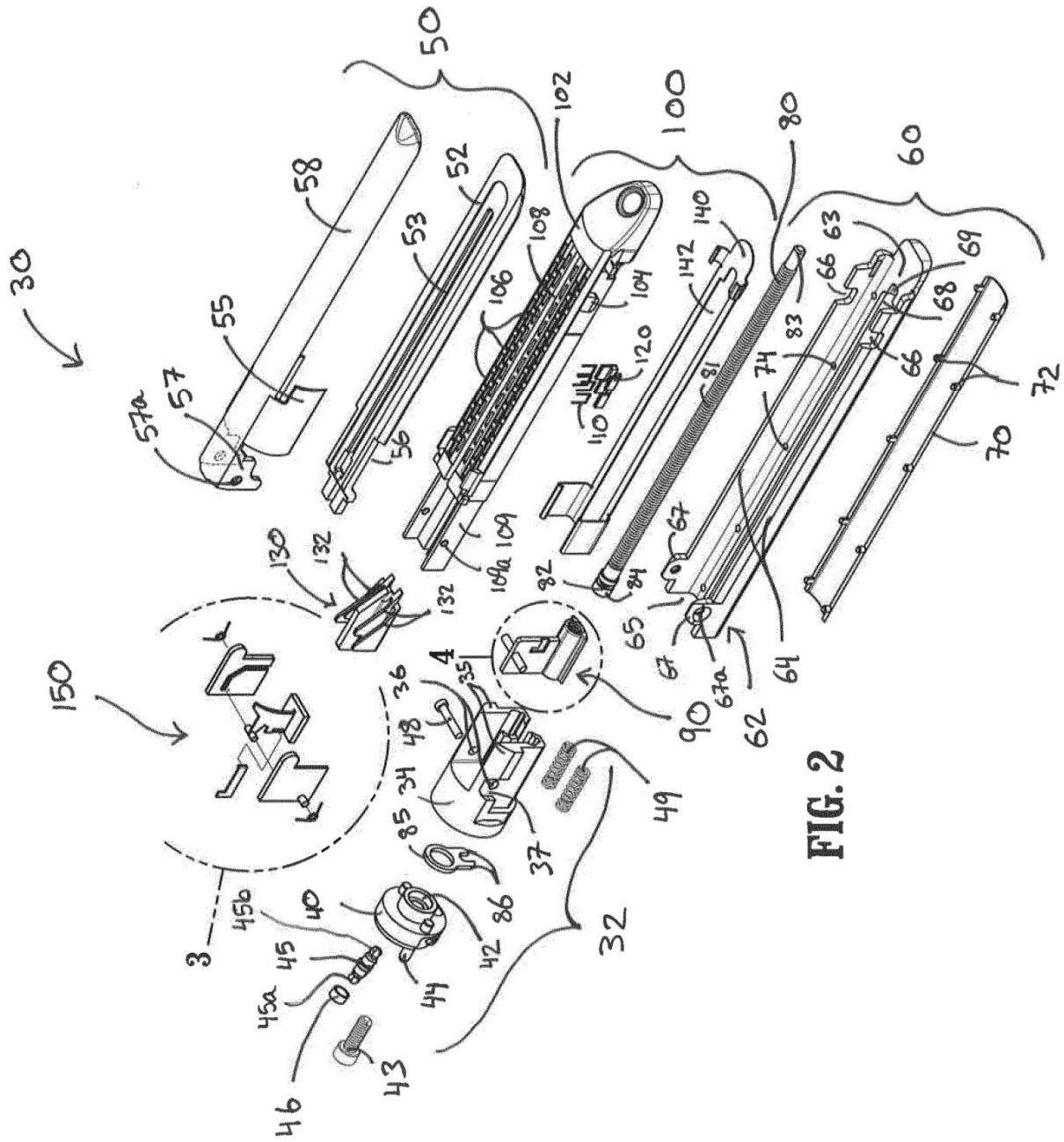
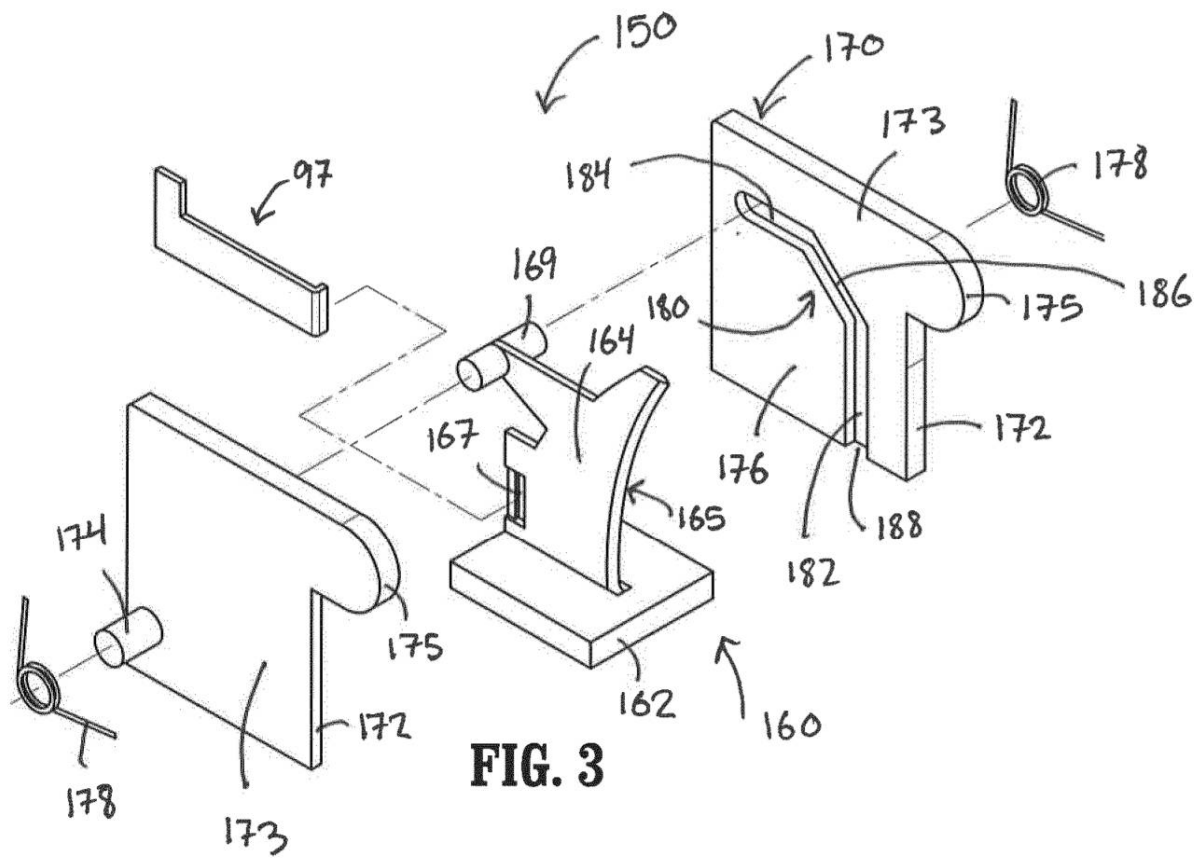
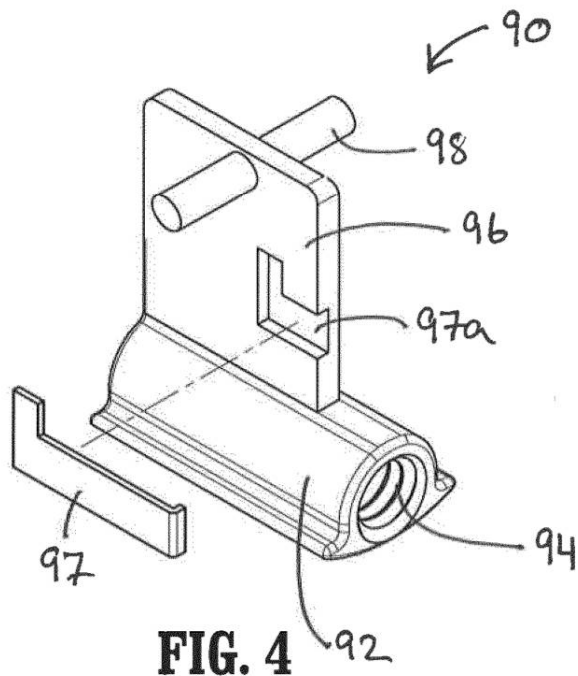


FIG. 2

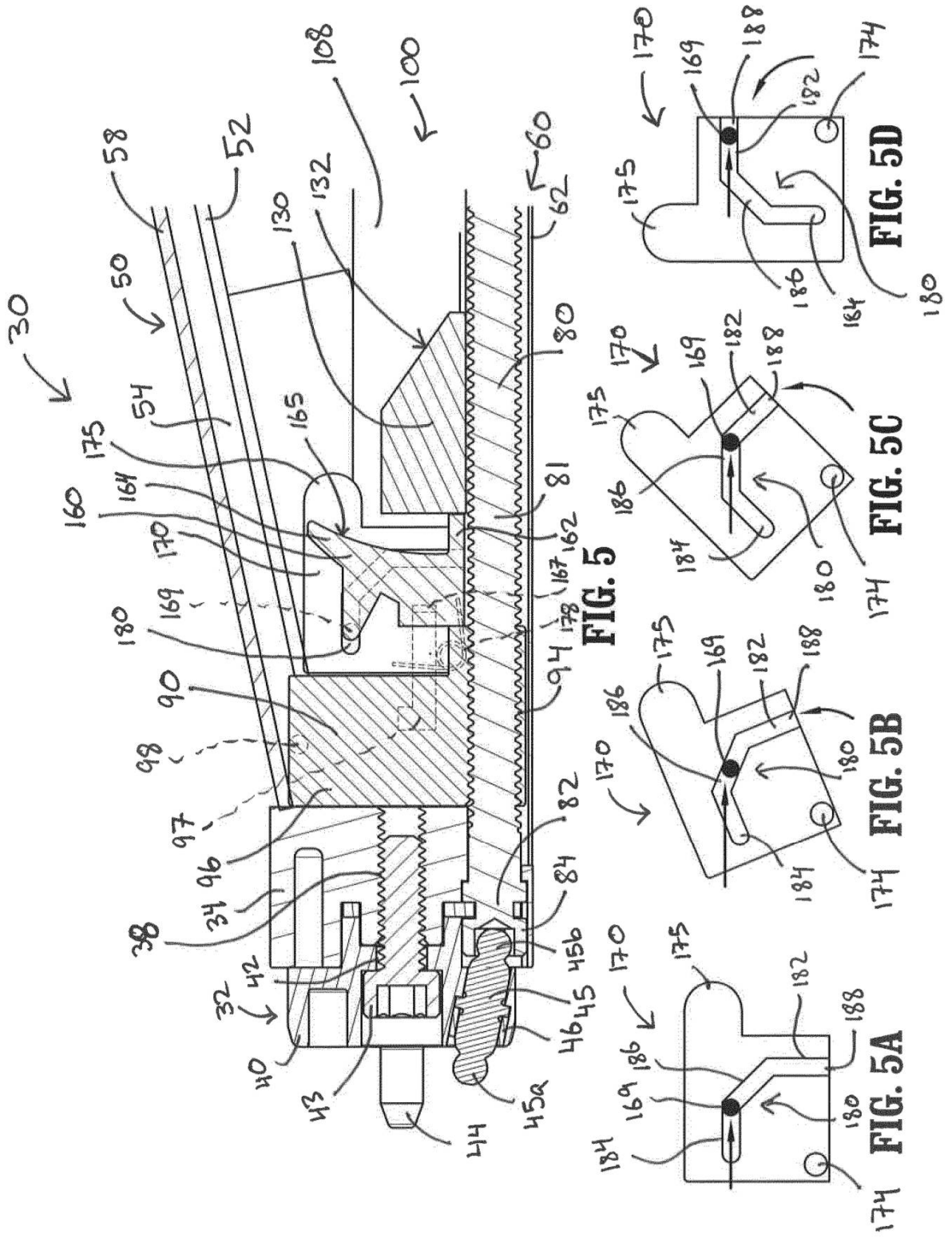




**FIG. 3**



**FIG. 4**



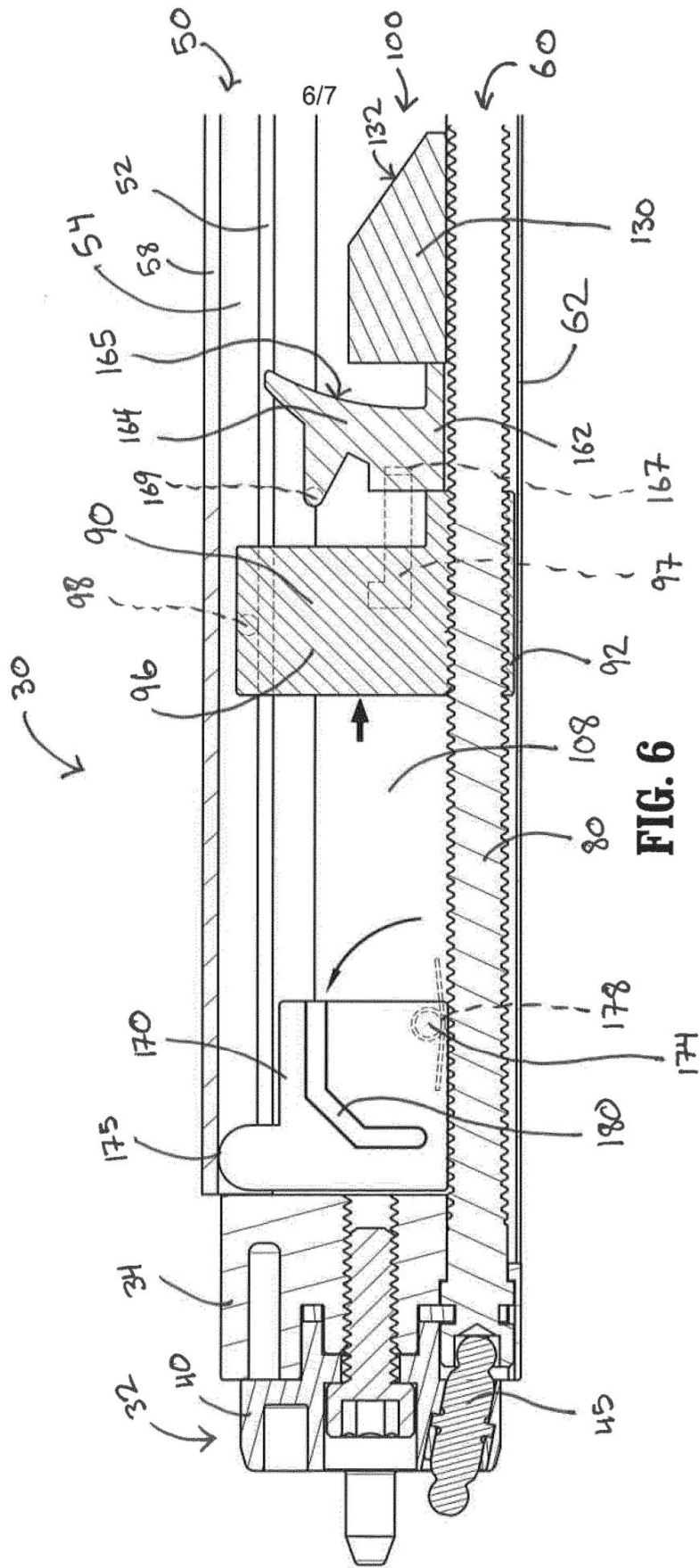


FIG. 6

